

信息化技术在水利工程运行管理中的应用

江涛¹ 邹细鹿¹ 邓娄雯¹ 李军²

1. 江西昌水水利有限公司; 2. 江西千盛建筑工程有限公司

摘要: 信息化技术飞速发展中水利事业也紧跟时代步伐, 而在这一过程中有效提升了运行管理的效率。然而, 在具体的实践当中, 水利工程运行管理还存在着诸多的问题, 不利于水利工程充分发挥其性能。对此, 建设单位需思考安全生产方面内容, 运用标准化的管理方案, 弥补水利工程建设环节的不足。本文以水利工程管理中的信息化技术应用为讨论方向, 对水利工程管理过程中信息化技术应用的重要性进行论述, 查找存在的问题, 并提出相应的改善建议。

关键词: 水利工程; 信息化技术; 应用管理

【DOI】10.12252/j.issn.2096-627X.2022.10.046

引言

水利工程作为国家重要的基础设施之一, 对经济社会发展起着重要的支撑作用。然而, 传统的水利工程管理方式存在着信息不全面、管理手段落后、效率低下等问题, 已经无法满足现代化水利工程建设的需求。随着信息化技术的迅猛发展, 将其应用于水利工程管理系统具有重要意义。信息化管理系统可以实现水利工程的数字化、网络化和智能化管理, 提高水利工程的设计水平、保证施工质量和实现动态管理。因此, 本研究旨在探讨基于信息化技术的水利工程管理系统的设计与应用, 为水利工程的现代化发展提供有力支持。

一、关于水利信息化体系构建的研究意义

在我国供水系统中, 水库的水源地占据着相当重要的地位, 在一定意义上缓解了城市饮用水短缺的压力。我国不少城市通过水库实现饮用水供水, 水库已经成为城市化建设中不可或缺的重要组成部分。早在2016年水利部就发布、调整了《全国重要饮用水水源地名录》, 将全国618处重要饮用水水源地列入其中, 并实施了严格的质量监管。同时, 将现代计算机技术与优秀的科学管理理念相结合, 集成了各相关单位优势资源, 从而构建了水源地信息化管理系统。新时期水利工作对水库的建设与管理都提出了高标准和高要求, 建设国家水利工程现代化体系将有力推进水库现代化管理。构建具有智能化、数字化、信息化、智能化、现代化五大特征的水利信息化体系, 是“水利工程补短板、水利事业强监管”的重要方法和理论, 是贯彻实施“节水为主、空间均衡、系统治理、两手发力”十六字治水方针的关键措施。

二、信息化技术应用的内容分析

通过应用四种先进的信息化技术, 如工程管理、计算机模拟、地理信息和卫星导航, 可有效提升水利工程的效率和质量。其中, 工程管理技术可以有效支持整个建设项目的运作, 并且可以通过采用第三方应用软件来扩展其应用范围, 使其具备更强大的可操作性和可维护性。通过运用计算机仿真技术, 我们不仅可以有效地控制和监督水利工程建设, 而且还可以有效地改善施工的流畅性和准确性, 从而大大提升了施工的效率和质量。此外, 计算机还可以帮助我们准确地识别和分析出存在的挑战, 从而有针对性地改善和完善水利工程建设。

三、水利工程运行管理存在的问题

(一) 水利工程项目管理人才缺乏

水利工程项目实施具有一定的难度, 实施人员需要具备相关专业水平与专业素养。但是目前的水利工程项目管理人才还不能完全满足水利工程项目管理的需求, 部分进行水利工程项目管理的人员, 其信息化管理专业知识能力还有待提升。还有部分人员完全不具备操作信息技术的能力, 导致在水利工程进行过程中信息管理难度变大, 推进信息化管理模式的进度缓慢。这些都是没有重视培养提升员工的信息化知识及技能, 导致员工的整体信息化水平较低, 不适应当前的信息化技术与信息化管理。管理队伍建设没有跟上当下科技进步与发展的步伐。

(二) 运行管理执行不规范

水利工程建设及运行管理的主要目的实际上就是为民服务。水利工程与农业生产及民生息息相关, 所以, 水利工程具有极为明显的公益性特征, 相比于经营性工程项目而言, 水利工程运行管理的竞争力不足, 从而也

就导致了水利工程运行管理相对不受重视。由于重视程度不足,导致水利工程运行管理程序制定缺乏一定的科学合理性,缺乏完善的运行管理制度,部分水利工程的运行管理人员甚至无法有效地推进相关工作,同时,水利工程运行管理工作也缺乏明确的标准,导致水利工程运行管理较为混乱的问题。

(三) 管理目标混乱

当前我国水利发展相关技术和管理观念不断创新完善,但是想要实现水利工程真正价值,就应该结合当地实际水利资源需求,制定出完善水利工程运行管理的目标,从而真正展现出水利工程价值。但是结合当前水利工程运行管理工作实际情况来看,往往缺乏完善明确目标,水利工程运行管理更加注重成本管理、工程建设质量管理等,并没有一个相对明确的运行管理目标,相关制度规范也并未健全,直接导致水利工程运行管理工作开展时出现混乱等各种问题。其中最为显著的问题便是水利工程运行管理目标并未制定,甚至会存在水利工程运行管理目标与区域发展不契合等诸多问题,这样就会导致水利工程运行管理工作流于形式、无法创新,甚至还会导致大量的资源浪费,影响了水利工程运行管理工作稳定实施。

四、信息化技术在水利工程管理的应用策略

(一) 优化管理流程

明确管理职责,确定各个管理部门和人员的职责,并建立明确的管理层级和 workflows,确保各环节的协调配合和责任落实。建立信息共享平台或管理系统,实现相关数据的集中存储和共享,促进各部门之间的信息传递和协同工作。通过信息化手段,提高工作效率和精确度。设立问题反馈机制,通过建立便捷的问题反馈机制,鼓励用户、村民和农民参与,及时反馈灌溉设备和渠道问题,以便快速处理和解决。然后,强化工作记录和分析,建立健全的工作记录制度,详细记录每次巡视、维护和管理活动的情况和结果。定期进行数据分析,发现问题和瓶颈,采取措施改善管理效果。还应制定完善的应急预案,针对突发事件和设备故障等情况,明确应对措施和责任人。提前做好准备工作,保障灌溉系统的安全稳定运行。此外,与农业部门、水利部门和专业机构建立紧密的合作关系,共同制定管理标准和技术规范,推动管理流程的专业化和标准化。定期开展管理流程的评估和改进工作,审查现有管理流程的有效性

和可操作性,根据评估结果,持续优化管理流程,提高工作效率和管理水平。

(二) 建立标准责任制度,落实安全生产责任

水利工程项目的实施不能缺少标准责任制度的创设。经营单位需利用标准的责任制度,组建标准化的施工领导小组,让组长、副组长以及相关负责人承担起自身的岗位职责,实时监测现场内的安全生产情况,进而落实安全生产责任。一方面,管理小组内的成员可对项目进行统筹管理,明确项目的开展目标及核心任务要求,协调好工程建设环节各部门之间的关系,合理地配置资源,以降低施工材料及资源浪费的可能性。另一方面,管理者应加强对生产流程的监管,成立专门的监管办公室,约束员工的生产行为。办公室内的监管者可以定期搜索与水利工程建设项目相关的内容,将员工的施工情况记录在案,以方便管理者调配。

(三) 强化专业人才培养

由于科技的蓬勃发展,信息化已经充分发挥着愈来愈重要作用,它不仅可以收集和处理各种数据,而且还可以提供精准的决策支持,从而极大地提升了水利工程的效率和质量。然而,实现这一目标必须依靠大批的专家学者,以及先进的科学方法。当开始培育信息化人才时,必须首先掌握信息化技术和水利知识,这样我们就能更好地满足社会的需求。首先,进行系统的培训。由于水利行业的技术人员通常拥有丰富的水利专业知识,因此我们建议制定一套有针对性的培训计划,这样我们就能更快地培育优秀的人才。培训计划应当建立在信息知识的基础上,这样我们就能让每一位工作人员充分展示他们的各种潜能。其次,为了提升水利部门的信息化建设能力,我们需要重新审视现存的招聘流动机制,根据不同的岗位需求,采取灵活的招聘方式,积极招聘具备相关技能的高素质的人员,让他们能够充分发挥出他们的潜力,为水利工程的信息化建设作出贡献。

(四) 加强运行管理的信息化建设

加强水利工程运行管理的信息化建设工作,是保障其运行工作效率及质量的重要途径。在当前的信息化时代背景下,水利工程运行管理的信息化建设是时代发展的趋势所在,充分应用信息化技术,实现水利工程标准化及信息化发展的目标。在加强水利工程运行管理信息化建设的过程当中,必须要做好以下工作:

(1) 充分融合工程管理和信息化技术,以此有效提升

水利工程的运行管理能力、安全管理能力以及监测预警能力等，使水利工程尽快实现现代化管理的转型升级；

(2) 相关部门要加强信息平台及管理信息系统的建设力度，在思想上引起高度的重视，确保水利工程信息化管理工作能够顺利的开展；(3) 要不断完善及创新水库基础信息数据库，确保能够对数据信息进行实时查询及应用，在此基础上，还要不断研发水库大坝基础数据信息管理APP，使水利工程运行管理工作更加的方便有效，在当前手机成为人们生活及工作必需品的背景下，实现手机管理对水利工程运行管理具有重要意义；

(4) 加大全国水库大坝安全监测管理平台的建设力度，通过该平台，能够全程监督和管理大坝的实时运行状况，一旦水库大坝运行出现问题，能够在第一时间发现，并能够快速有效地制定针对性的解决方案；(5) 要不断加大安全监测预警工作力度，尽快建立完善的检测体系，在具体实践过程当中，充分融合远程传输和定期分析，给予更多的关注和重视，并投入更多的资金和技术支持。

(五) 建立清晰的工作流程

从水资源调度到水库泄洪，每个环节都需要有明确的操作步骤和责任分工。例如，在水资源调度环节，需要建立一个科学合理的调度方案，确保水资源的合理利用和分配。资源部门根据实际情况，适时调整和优化调度方案，保障水资源的合理供应。在防洪调度环节，需要制定完善的泄洪预案和监测措施，及时响应并采取必要的措施来保护人民生命财产安全，包括：水库管理部门负责监测水库水位和降雨情况，并根据预警系统得到的信息，判断是否需要泄洪；在确定需要泄洪时，水库管理部门会及时通知有关单位和群众，采取相应的警示和疏散措施，确保人员安全；水库管理部门根据情况调整泄洪量和泄洪方式，选择合适时机进行泄洪操作；泄洪操作通常分为直接泄洪和引导泄洪两种方式，根据实际情况选择合适的方式进行。

(六) 引进新型管理系统搭建水库管理平台

针对我国当前水库管理工作中所面临的问题，通过引进可以BIM管理系统，并利用其可视化管理功能，使得中控室的工作人员能够实时观察整个系统的全景和各部分的相对状态。通过配备丰富的视频监控装置，结合BIM可视化管理与信息技术的优势，可实现对三维动态的观测及设备的实时状态和操作数据监控，当水库周

边区域发生污水滥排放、倾倒的农产品和生活废弃物滥堆放乱事件时，系统可立即收集信号并定位告警，以便管理人员迅速赶到现场进行处置。同时，应当建设BIM系统运维工作管理平台，实现对水库运维过程的全面管理。该平台可涵盖水库的全部数据信息，包括自管理系统建立以来的各种工程技术资料、竣工图、施工记录、设计变更说明、机电设备的使用及管理手册等相关详尽信息。此外，随着水库运营管理的发展，各种实际运营参数（如每日水况、雨情、水文、测压管道数据更新，以及闸门启闭运行、设备定期维护等基本数据）也被纳入信息库中。BIM模块中所反映的设备实际运营数据，可在系统运维工作管理平台中实现数据分析和反馈，以最大限度地完成自动测报功能、维保建议计划等。这些数据和信息将再次呈现在BIM的三维立体建模中，并重新展现到了BIM三维立体建模中。

(七) 注重水利信息化标准工作

在建立信息系统时，应当对水利工程的信息化进行综合考量，建立一个全新的信息系统平台，但是通常情况下，这种体系结构是由多层次结构构成的。所以，水利工程项目信息管理的需求分析与标准包括了硬件标准、软件标准、系统安全标准及其软件工程标准等。一个科学、规范的信息化标准应该具备一个统一的规划和一个分布式的建设体系，从而使一个信息化的管理体系得以有效地实现。

结语

在水利项目中运用信息化技术，极大地提升了水利工程管理的工作效能，促进现代化水利体系的发展。推动水利工程管理的信息化水平，就必须注重信息化技术的运用，更好地提高水利工程的管理效率，打造高品质、现代化的水利工程。

参考文献

- [1] 罗逸铭, 李连国, 张李荪, 等. 信息化技术在小型水利工程运行管理中的应用[J]. 江西水利科技, 2020, 48(1): 4.
- [2] 王建忠. 信息化技术在水利工程管理中的应用研究[J]. 经济技术协作信息, 2020(3): 3.
- [3] 马洪雁. 水利工程安全生产标准化建设分析及管理策略[J]. 低碳世界, 2020, 13(1): 108-110.
- [4] 吴逸, 张鹏, 郑科. 水闸工程建设安全生产及运行标准化管理分析[J]. 中华建设, 2020(12): 55-57.